

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-350179

(P2002-350179A)

(43)公開日 平成14年12月4日 (2002.12.4)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 1 D 5/245
G 0 1 B 7/30
G 0 1 P 3/488

識別記号

1 0 1

F I

テ-マコ-ト(参考)

G 0 1 D 5/245 H 2 F 0 6 3
G 0 1 B 7/30 1 0 1 A 2 F 0 7 7
G 0 1 P 3/488 C

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2001-155733(P2001-155733)

(22)出願日 平成13年5月24日 (2001.5.24)

(71)出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72)発明者 佐藤 雅之

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ
ン精機株式会社内

(72)発明者 松尾 敏之

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ
ン精機株式会社内

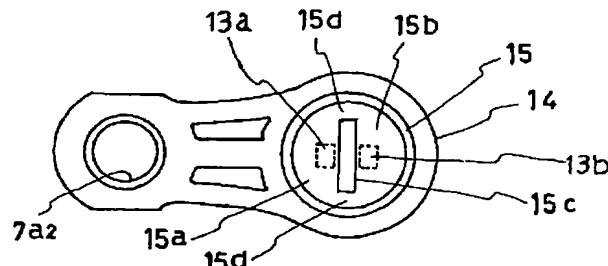
最終頁に続く

(54)【発明の名称】回転検出装置

(57)【要約】

【課題】集磁部相互の位置ずれを抑制して正確な検出が可能であるとともに検出感度の低下のない回転検出装置を提供する。

【解決手段】回転体11側から見て背面側にホール素子13a、13bが配置される集磁部15a、15bと回転体11の回転軸方向に延在するように穿設されたスリット部15cとを設け、集磁部15aと集磁部15bとを連結部15dで連結した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外周部に凸部と凹部とが交互に形成された磁性体製の回転体と、前記回転体の外周部に対向するとともに前記回転体の回転方向に配列された複数のホール素子と、前記回転体側から見て前記複数のホール素子の背面側に配置されたバイアス磁石と、前記複数のホール素子と前記バイアス磁石とを収容するハウジングと、前記複数のホール素子と前記回転体との間の前記ハウジングに配置された集磁極とを備えた回転検出装置において、前記集磁極は、前記回転体側から見て背面側に前記複数のホール素子が配置される集磁部と前記回転体の回転軸方向に延在するように穿設されたスリット部とを有することを特徴とする回転検出装置。

【請求項2】 請求項1において、前記集磁極は、磁性体含有樹脂からなるとともに前記ハウジングと一体成形されていることを特徴とする回転検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁性体製の回転体の回転速度を複数のホール素子を用いて検出する回転検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】磁性体製の回転体の外周部に対向して2個のホール素子を配置し、これら2個のホール素子の背面側にバイアス磁石を配置して、各ホール素子にバイアス磁界を与えるようにしたものがあり、たとえば特許第3008861号公報に示された回転検出装置がある。このものは、バイアス磁石によってバイアス磁界が与えられる複数のホール素子と回転体との間に、ホール素子の数と同数に分割された集磁部を、各ホール素子の前面にそれぞれ1個ずつ対向させるように配置し、バイアス磁石の磁束が各集磁部を介して回転体に到達するようしている。このものによれば、複数のホール素子の前面にそれぞれ集磁部が設けられているため、この集磁部によって漏れ磁束が少なくなり、ホール素子に鎖交する磁束を増加させることができ、検出ギャップを大きくすることができます。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の回転検出装置においては、複数の集磁部をハウジングに配置する必要があり、集磁部相互の位置ずれ及び集磁部と磁石との位置ずれが発生しやすく、正確な検出ができない虞がある。また、集磁部相互の位置ずれを抑制するためには、製造時に特殊な治具、工具を要し、製造工数の増大ひいては回転検出装置のコストアップにつながる。さらに、上記従来の回転検出装置において比較例として示された分割されていない集磁部によれば、集磁部相互の位置ずれは発生しないが、検出感度が極度に低下する。

【0004】本発明は、集磁部相互の位置ずれを抑制し

て正確な検出が可能であるとともに検出感度の低下のない回転検出装置を提供することを、その技術的課題とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記技術的課題を解決するために、請求項1に記載のように、外周部に凸部と凹部とが交互に形成された磁性体製の回転体と、前記回転体の外周部に対向するとともに前記回転体の回転方向に配列された複数のホール素子と、前記回転体側から見て前記複数のホール素子の背面側に配置されたバイアス磁石と、前記複数のホール素子と前記バイアス磁石とを収容するハウジングと、前記複数のホール素子と前記回転体との間の前記ハウジングに配置された集磁極とを備えた回転検出装置において、前記集磁極は、前記回転体側から見て背面側に前記複数のホール素子が配置される集磁部と前記回転体の回転軸方向に延在するように穿設されたスリット部とを有することを特徴とする回転検出装置を構成した。

【0006】請求項1にかかる発明によれば、各ホール素子に対向する集磁部が一体的に形成されているため、集磁部相互の位置ずれが発生することがなく正確な検出が可能となる。さらに、スリット部によって集磁部が各ホール素子に対応して区画され、各ホール素子毎に磁束分布を独立させることができ、各ホール素子間の磁束分布の平均化が防止されるとともに漏れ磁束が減少し、良好な検出感度が確保される。

【0007】次に、請求項2に記載のように、前記集磁極は、磁性体含有樹脂からなるとともに前記ハウジングと一体成形されていることを特徴とする回転検出装置が好ましい。

【0008】請求項2にかかる発明によれば、磁性体含有樹脂からなる集磁極がハウジングと一体成形されているため、製造が極めて容易であり、低成本の回転検出装置が得られる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施形態により具体的に説明する。図1及び図2は、本発明の第1実施形態にかかる回転検出装置を示すものである。図2は、図1において、回転体11側から見た投影図である。

【0010】第1実施形態にかかる回転検出装置は、AT(オートマティックトランスマッision)用ロータまたは車輪と一体的に回転するとともにその外周に凸部11a及び凹部11bを交互に有する鋼製の回転体11と、回転体11の外周部に対向するように配置された検出器5とを備えている。

【0011】検出器5は、端子部7a1及び取付け部7a2を有する本体部7aと、本体部7aと別体に形成され融着によって本体部7aと一体化される検出部7bとからなるハウジング7によって形成されている。

【0012】Oリング21が装着されたハウジング7の

本体部7aは、車体側の取付け穴(図示せず)に嵌挿され、取付け部7a2がボルトによって車体に固定されることによって、検出器5が車体に固定される。

【0013】検出部7bは、バイアス磁界を発生させるバイアス磁石14、2個のホール素子13a、13bとその信号処理回路(図示せず)とをパッケージ化したホールIC12及びホールIC12に接続されるコンデンサ(図示せず)を樹脂モールドして一体化した構成となっている。また、検出部7bの回転体11側の端面において、磁性体含有樹脂からなる集磁極15が一体化されている。なお、集磁極15と検出部7bとの一体化は、検出部7bの樹脂モールド時に集磁極15を一体的にモールドしてもよいし、融着や接着によってもよい。

【0014】磁性体含有樹脂からなる集磁極15は、円板状に形成されるとともに、その中央部分に回転体の回転軸方向に延在するようにスリット部15cが穿設されている。また、スリット部15cは、第1ホール素子13aに対向する第1集磁部15a、第2ホール素子13bに対向する第2集磁部15b及び第1集磁部15aと第2集磁部15bとを連結する連結部15dによって取囲まれるように形成されている。

【0015】集磁極15の背後(図1において上方)には、第1ホール素子13a及び第2ホール素子13bとホールIC12とが配置されるとともに、ホールIC12の背後には、バイアス磁界を発生させるバイアス磁石14が配置されている。

【0016】ホールIC12は、スリット部15cに対して対称に配置された第1ホール素子13a及び第2ホール素子13bと、第1ホール素子13a及び第2ホール素子13bの出力を差動増幅する差動増幅回路と、差動出力を上下の閾値と比較して波形整形するトリガ回路と、温度補償回路等からなる信号処理回路を樹脂モールドしてパッケージ化したものである。

【0017】上記のように構成した回転検出装置は、以下のように作動する。

【0018】バイアス磁石14と回転体11との間に形成されるバイアス磁界の中に第1ホール素子13a及び第2ホール素子13bが配置され、回転体11の回転時に、その凸部11aと凹部11bが各ホール素子に交互に対向することで各ホール素子に鎖交する磁束が増減を繰返す。これにより、各ホール素子から回転体11の回転速度に応じた周波数のパルス信号が出力される。

【0019】本実施形態においては、第1ホール素子13aに対向する位置に集磁極15の第1集磁部15aが配置され、第2ホール素子13bに対向する位置に第2集磁部15bが配置され、バイアス磁石14の磁束が第1集磁部15a及び第2集磁部15bを介して回転体11に到達するようになっているため漏れ磁束が小さく、ホール素子と回転体11との間のギャップ(検出ギャップ)を大きくすることが可能となる。

【0020】また、各ホール素子毎に集磁部を対向させているので、各ホール素子毎に磁束分布を独立させることができ、各ホール素子間の磁束分布が平均化されることが防止される。

【0021】そして、以上の相乗効果によって、第1ホール素子13aと第2ホール素子13bの出力差を大きくすることができて検出精度が向上するとともに、検出ギャップを大きくすることができるため、回転体の軸ずれや組付け誤差が各ホール素子の出力に及ぼす影響を少なくでき、各部品の寸法精度や組付け精度の管理を緩和することが可能となって低コストな回転検出装置が得られる。

【0022】さらに、集磁極15は、第1集磁部15aと第2集磁部15bとが連結部15dによって連結された一体物であり、集磁部相互の位置ずれが発生することがなく正確な検出が可能となる。

【0023】次に本発明の第2実施形態を図3及び図4に基いて説明する。図4は、図3において、回転体11側から見た一部投影図である。なお、図3及び図4において、図1及び図2における部材及び部位と同一乃至均等なものは、図1及び図2の番号と同番号をもって示し、重複した説明を省略する。

【0024】磁性体含有樹脂からなる集磁極115は、略円状に形成されるとともに、回転体11に対向する端面の中央部分に回転体の回転軸方向に延在するようにスリット部115cが穿設されている。

【0025】第1集磁部115aは、回転体11に対向する第1集磁端部115a1と検出部7bを取りむる第1集磁筒部115a2とからなり、第2集磁部115bは、回転体11に対向する第2集磁端部115b1と検出部7bを取りむる第2集磁筒部115b2とからなる。さらに、第1集磁部115aと第2集磁部115bとは、連結部115dによって一体化されている。

【0026】また、スリット部115cは、第1集磁端部115a1、第2集磁端部115b1及び連結部115dによって取囲まれるように形成されている。

【0027】本実施形態においては、第1ホール素子13aに対向する位置に集磁極115の第1集磁端部115a1が配置され、第2ホール素子13bに対向する位置に第2集磁端部115b1が配置され、バイアス磁石14の磁束が第1集磁端部115a1及び第2集磁部115b1を介して回転体11に到達するようになっているため漏れ磁束が小さく、ホール素子と回転体11との間のギャップ(検出ギャップ)を大きくすることが可能となる。

【0028】また、各ホール素子毎に集磁部を対向させているので、各ホール素子毎に磁束分布を独立させることができ、各ホール素子間の磁束分布が平均化されることが防止される。

【発明の効果】本発明によれば、集磁部相互の位置ずれを抑制して正確な検出が可能であるとともに検出感度の低下のない回転検出装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態にかかる回転検出装置の正面図である。

【図2】図1において、回転体11側から見た投影図である。

【図3】本発明の第2実施形態にかかる回転検出装置の正面図である。

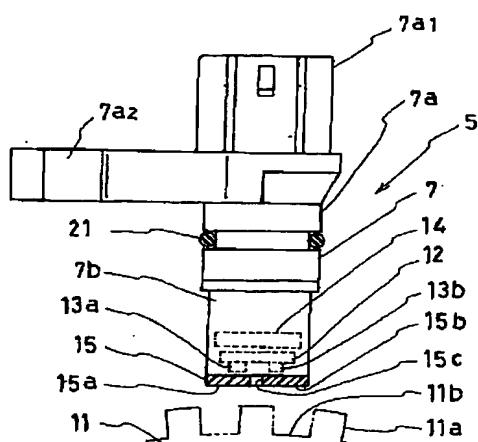
【図4】図3において、回転体11側から見た一部投影図*

*図である。

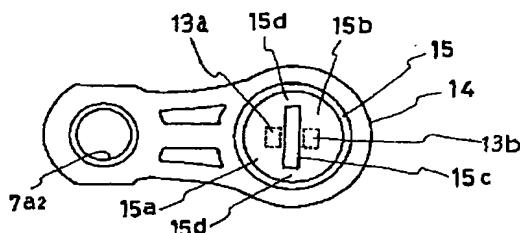
【符号の説明】

7	ハウジング
11	回転
11a	凸部
11b	凹部
13a, 13b	ホール素子
14	バイアス磁石
15, 115	集磁極
15a, 15b, 115a, 115b	集磁部
15c, 115c	スリット部

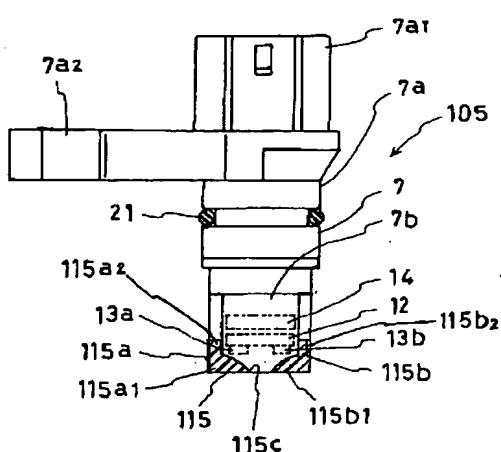
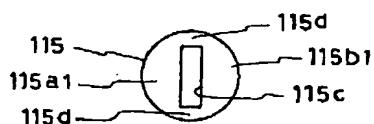
【図1】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2F063 AA35 BA09 BD16 CA21 DA05
EA03 GA52 GA67 GA69 GA79
KA02 KA04
2F077 CC02 NN03 NN21 PP12 QQ01
VV02